PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-327192
(43)Date of publication of application : 26.11.1999

(51)Int.Cl. G03G 9/08
G03G 9/087

(21)Application number : 10-124718
(22)Date of filing : 07.05.1998

(71)Applicant : NEC NIIGATA LTD
(72)Inventor : KARIYA YOSHINOBU

(54) NONMAGNETIC ONE COMPONENT TONER

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a nonmagnetic one component toner having a stably changing charge quantity and capable of obtaining an image with excellent image density and resolution even if printing pieces increase.
SOLUTION: In a nonmagnetic one component toner containing toners with mutually different particle diameters averaged by volume or particle diameters averaged by the number of pieces, a means to mix a toner with a large particle diameter and a toner with a small particle diameter having an electric resistance set lower than the electric resistance of the toner with the large particle diameter, or a means to mix a toner with a small diameter with a toner with a large particle diameter having an electric resistance set higher than the resistance of the toner with the small particle diameter, is adopted. Thus, easiness of development by a particle diameter of a toner is uniformed. For a means to set the electric resistance of the toner with the small diameter lower than the electric resistance of the toner with the large diameter, for example, a means to add a conductive material to the toner with the small particle diameter, a means to produce a toner with the small particle diameter by using a low resistance material, and a means to provide a difference in a quantity of carbon used as coloring agent for the toner with the large particle diameter and the toner with the small particle diameter, can be recommended.

LEGAL STATUS
[Date of request for examination] 07.05.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 3049005
[Date of registration] 24.03.2000
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer.So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] The nonmagnetic 1 component toner which a volume mean particle diameter or a number mean particle diameter is a nonmagnetic 1 component toner containing a mutually different toner, and mixes the toner of the diameter of a large drop, and the toner of the diameter of a granule which set up electric resistance lower than the electric resistance of the toner of the aforementioned diameter of a large drop, and is characterized by the bird clapper.
[Claim 2] The nonmagnetic 1 component toner which a volume mean particle diameter or a number mean particle diameter is a nonmagnetic 1 component toner containing a mutually different toner, and mixes the toner of the diameter of a granule, and the toner of the diameter of a large drop which set up electric resistance more highly than the electric resistance of the toner of the aforementioned diameter of a granule, and is characterized by the bird clapper.

[Claim 3] The nonmagnetic 1 component toner according to claim 1 which set up lower than the electric resistance of the toner of the diameter of a large drop the electric resistance of the toner of this diameter of a granule by adding the conductive matter to the toner of the diameter of a granule.
[Claim 4] The nonmagnetic 1 component toner according to claim 3 using a metal powder and/or carbon as conductive matter.
[Claim 5] The nonmagnetic 1 component toner according to claim 1 which set up lower than the electric resistance of the toner of the diameter of a large drop the electric resistance of the toner of this diameter of a granule by producing the toner of the diameter of a granule using low electrical resistance materials.
[Claim 6] The nonmagnetic 1 component toner according to claim 5 which used phenol resin for the binder resin and produced the toner of the diameter of a granule.
[Claim 7] The nonmagnetic 1 component toner according to claim 1 or 2 which made the electric resistance of the toner of the diameter of a granule lower than the electric resistance of the toner of the diameter of a large drop by preparing a difference in the addition of the carbon as a coloring agent to the toner of the diameter of a large drop, and the toner of the diameter of a granule.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer.So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] When this invention is further explained in full detail about the toner used for an electro photographic printer etc., it relates to the nonmagnetic 1 component toner containing the toner with which a volume mean particle diameter differs from a number mean particle diameter mutually.

[0002]

[Description of the Prior Art] The method of carrying out triboelectrification of this toner is widely performed by carrying out a pressure welding to a developing roller with the doctor blade made to stick the aforementioned toner to a developing roller in the electro photographic printer using a nonmagnetic 1 component toner conventionally. What contains the toner with which a volume mean particle diameter differs from a number mean particle diameter mutually as such a nonmagnetic 1 component toner is used.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] between a toner with a particle size small in the above electrification methods, and large toners -- the difference in a surface area -- a ratio -- the amounts of electrifications differ and the specific charge will become larger [a toner with a smaller particle size] Therefore, however the toner with a small particle size may be stuck to the doctor blade by the developing roller, in the early stages of printing, the toner of the diameter of a granule will mainly be easy for it to be held by strong ****** at a developing roller, and to be easy to pass through a doctor blade, therefore to be supplied to the development section. Moreover, since the toner of the diameter of a granule has the above large specific charges compared with the toner of the diameter of a large drop, development is performed preferentially.

[0004] Consequently, although the picture in early stages of printing is excellent in acute in order that the toner of the diameter of a granule may participate mainly in development, picture concentration stops lowness. And printing number of sheets takes for increasing, and since the toner of the diameter of a granule is consumed preferentially and lost, the toner of a big particle size mainly comes to participate in development. Therefore, it recovered and development concentration had the problem that the picture of what can obtain sufficient concentration will become that which is not acute.

[0005] this invention aims to let picture concentration and resolution offer the nonmagnetic 1 component toner with which a good picture is acquired, even if the amount of toner electrifications is stabilized, and it changes, therefore printing number of sheets increases until it was made in view of the above-mentioned situation and results [from the early stages of printing] in a life.

[0006]

[Means for Solving the Problem] A volume mean particle diameter or a number mean particle diameter is a nonmagnetic 1 component toner containing a mutually different toner, and this invention offers the nonmagnetic 1 component toner which mixes the toner of the diameter of a large drop, and the toner of the diameter of a granule which set up electric resistance lower than the electric resistance of the toner of the aforementioned diameter of a large drop, and is characterized by the bird clapper in order to attain the aforementioned purpose.

[0007] Moreover, a volume mean particle diameter or a number mean particle diameter is a nonmagnetic 1 component toner containing a mutually different toner, and this invention offers the nonmagnetic 1 component toner which mixes the toner of the diameter of a granule, and the toner of the diameter of a large drop which set up electric resistance more highly than the electric resistance of the toner of the aforementioned diameter of a granule, and is characterized by the bird clapper.

[0008] That is, development of a toner is carried out, easy is dependent on the specific charge of a toner chiefly, usually, the specific charge of the toner of the diameter of a granule is large, and the specific charge of the toner of the

diameter of a large drop is small. Therefore, in order to solve the trouble of the conventional technology mentioned above in this invention The toner of the diameter of a large drop and the toner of the diameter of a granule which set up electric resistance lower than the electric resistance of the toner of the aforementioned diameter of a large drop are mixed, Or it is the thing to depend on the particle size of a toner and which is developed and equalizes easy by mixing the toner of the diameter of a granule, and the toner of the diameter of a large drop which set up electric resistance more highly than the electric resistance of the toner of the aforementioned diameter of a granule.

[0009]

[Embodiments of the Invention] In this invention, the amount of electrifications of the toner of the diameter of a granule is reduced, and the thing of following the (1) - (3) is mentioned as a means equalized with the toner of the diameter of a large drop, for example.

(1) A means to set up lower than the electric resistance of the toner of the diameter of a large drop the electric resistance of the toner of this diameter of a granule by adding the conductive matter to the toner of the diameter of a granule. In this case, as conductive matter, a metal powder, carbon (for example, super-conductivity carbon), etc. can be used.

[0010] (2) A means to set up lower than the electric resistance of the toner of the diameter of a large drop the electric resistance of the toner of this diameter of a granule by producing the toner of the diameter of a granule using low electrical resistance materials. A means to use phenol resin for a binder resin and to produce the toner of the diameter of a granule as this means, for example is mentioned.

[0011] (3) The means which makes the electric resistance of the toner of the diameter of a granule lower than the electric resistance of the toner of the diameter of a large drop by preparing a difference in the addition of the carbon as a coloring agent to the toner of the diameter of a large drop, and the toner of the diameter of a granule. That is, the addition of the carbon to the toner of the diameter of a granule is made [more] than that to the toner of the diameter of a large drop. For example, the addition of the carbon to the toner of the diameter of a granule is made into 8 weight sections, and let these additions to the toner of the diameter of a large drop be 4 weight sections.

[0012]

[Example] Hereafter, although an example explains this invention concretely, this invention is not limited to the following examples, unless the summary is exceeded.

[0013] (Example 1) The nonmagnetic 1 component toner of this invention was manufactured in the following procedure. In this case, a toner with a smaller volume mean particle diameter (henceforth the diameter toner of a granule) and the toner with a larger volume mean particle diameter (henceforth the diameter toner of a large drop) both -- as an inner ** agent, carbon black was used for polyester resin and the coloring agent, and auriferous azo dye was used for the release agent (henceforth a wax) at the polyolefine wax and the electrification control agent (it is called Following CCA) at the binder resin (henceforth a resin) Moreover, hydrophobic colloidal silica (henceforth a silica) was used as [both] an external additive.

[0014] The loadings of each material were a material ratio (weight ratio) when carrying out the 100 sections of the resin, the two sections and the coloring agent were made into the nine sections, CCA was made into the two sections for the wax, and, in the diameter toner of a granule, the eight sections and the diameter toner of a large drop made the amount of carbon the four sections. Moreover, outside the silica, both **** were common and could be 1.4% by the toner weight ratio.

[0015] The diameter toner of a granule and the diameter toner of a large drop were common, and performed manufacture of a toner by the grinding method generally learned. The diameter toner of a granule was manufactured as follows.

** After measuring each material, putting into the mixer and carrying out predetermined-time mixture, it took out.

** After having extruded mixture, kneading with the kneading machine and cooling a kneading object by cooling conveyer, it ground by the coarse crusher and the coarse-grinding object was obtained.

** After sorting out a coarse-grinding object in a mesh with a diameter of 1mm, what passed a mesh was put into the pulverizer, it ground in the predetermined size, and the pulverizing object was obtained. It was made for a setup of a pulverizer to become the diameter of 7.5 micrometers by the volume mean particle diameter.

** The collected pulverizing object was fed into the outside ** machine, and the silica was **(ed) predetermined time outside with the outside [this] ** machine.

** The pulverizing object which performed outside ** was picked out from the outside ** machine, and the screen cliff was performed in order to remove the toner aggregate produced at the time of outside **.

[0016] The diameter toner of a granule was manufactured according to the above process. The diameter toner of a large drop was also manufactured in the same procedure. However, it was made for a setup of a pulverizer to become the diameter of 10 micrometers by the volume mean particle diameter in the case of the diameter toner of a large drop.

Thus, the diameter toner of a granule and the diameter toner of a large drop which were manufactured were mixed by the weight ratio of 1 to 1, and the nonmagnetic 1 component toner of this invention was completed.
[0017] this example considers as the method of negatives being developed and arranging easy equally by the particle size of a toner, and pays its attention to the amount of carbon of the toner shown above (3). Then, when it prints by the 18 ppm opportunity, using respectively the toner (conventional toner) manufactured by the same prescription except having made each carbon addition to the diameter toner of a granule, and the diameter toner of a large drop into the six sections based on the toner of this example, and the conventional method, the toner of this example has the stable amount of toner electrifications from the early stages of printing to until after the picture durability of 10,000 sheets. There was no change of a picture, and while it had been good, it changed. On the other hand, although the concentration of the toner of a picture was thin the early stages of printing and concentration was conventionally recovered with the increase in printing number of sheets after that, it was what lacks in acute [of a picture].
[0018] Moreover, it was what makes a resin, the amount of carbon, etc. common, the concentration of a picture is thin the early stages of printing, and does not recover concentration after that in the toner which inner-**(ed) the metal powder (iron-oxide 10 section) only to the diameter toner of a large drop, and lacks also in acute [of a picture].
[0019] Furthermore, although the concentration of a picture was thin and concentration was recovered with the increase in printing number of sheets after that the early stages of printing in the toner manufactured by the same prescription except having made each carbon addition to the diameter toner of a granule, and the diameter toner of a large drop into the ten sections based on the conventional method, it was that whose fogging lacks in acute [of a picture] and also increases.
[0020] (Example 2) In the toner of the same composition as an example 1, the metal powder (iron-oxide 30 section) was inner-**(ed) only to the diameter toner of a granule, and it mixed with this diameter toner of a granule, and the diameter toner of a large drop. When the same examination as an example 1 was performed using the toner of this example, there was no change of a picture, and while it had been good, it changed [the amount of toner electrifications was stable from the early stages of printing to until after the picture durability of 10,000 sheets, and], and the picture also with after [good] the picture durability of 10,000 sheets was acquired.
[0021] (Example 3) In the toner of the same composition as an example 1, the metal powder (silver 15 section) was inner-**(ed) only to the diameter toner of a granule, and it mixed with this diameter toner of a granule, and the diameter toner of a large drop. When the same examination as an example 1 was performed using the toner of this example, there was no change of a picture, and while it had been good, it changed [the amount of toner electrifications was stable from the early stages of printing to until after the picture durability of 10,000 sheets, and], and the picture also with after [good] the picture durability of 10,000 sheets was acquired.
[0022] (Example 4) In the diameter toner of a large drop, in the toner of the same composition as an example 1, the three sections and the diameter toner of a granule made the carbon addition the nine sections. When the same examination as an example 1 was performed using the toner of this example, there was no change of a picture, and while it had been good, it changed [the amount of toner electrifications was stable from the early stages of printing to until after the picture durability of 10,000 sheets, and], and the picture also with after [good] the picture durability of 10,000 sheets was acquired.
[0023] (Example 5) In the toner of the same composition as an example 1, the binder resin of the diameter toner of a granule was made into phenol resin. When the same examination as an example 1 was performed using the toner of this example, there was no change of a picture, and while it had been good, it changed [the amount of toner electrifications was stable from the early stages of printing to until after the picture durability of 10,000 sheets, and], and the picture also with after [sufficiently good] the picture durability of 10,000 sheets was acquired. However, it was thought by regulation of resistance of a toner that there was room of improvement further.
[0024] (Example 6) In the toner of the same composition as an example 1, after mixing the diameter toner of a granule, and the diameter toner of a large drop, the external additive (silica) was **(ed) outside. When the same examination as an example 1 was performed using the toner of this example, there was no change of a picture, and while it had been good, it changed [the amount of toner electrifications was stable from the early stages of printing to until after the picture durability of 10,000 sheets, and], and the picture also with after [good] the picture durability of 10,000 sheets was acquired. Moreover, the part whose routing decreased, and the manufacturing cost fell compared with the case where an external additive is **(ed) outside for every toner.
[0025] (Example 7) In addition to the silica, in the toner of the same composition as an example 1, the alumina was added 0.2% by the toner weight ratio as an external additive. Consequently, there was no change of a picture, the amount of toner electrifications was stable from the early stages of printing to until after the picture durability of 10,000 sheets, while it had been good, it changed, and the picture also with after [good] the picture durability of 10,000 sheets was acquired. Moreover, electrification nature was further stabilized by minute amount addition of an

alumina, and ground fogging decreased compared with the alumina additive-free toner.

[0026]

[Effect of the Invention] As explained above, since the amount of toner electrifications is stabilized and it changes until it results [from the early stages of printing] in a life, even if printing number of sheets increases, with the nonmagnetic 1 component toner concerning this invention, picture concentration and resolution can acquire a good picture.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平11－327192

(43)公開日　平成11年(1999)11月26日

(51)Int.Cl.⁶	識別記号	ＦＩ	
Ｇ０３Ｇ　9/08		Ｇ０３Ｇ　9/08	
9/087			３２１
			３６８

審査請求　有　請求項の数７　ＯＬ　（全５頁）

(21)出願番号　特願平10－124718

(22)出願日　平成10年(1998)５月７日

(71)出願人　000190541
新潟日本電気株式会社
新潟県柏崎市大字安田7546番地

(72)発明者　狩谷　宜伸
新潟県柏崎市大字安田7546番地　新潟日本電気株式会社内

(74)代理人　弁理士　稲垣　清

(54)【発明の名称】　非磁性一成分トナー

(57)【要約】
【課題】　印字初期から寿命に至るまでトナー帯電量が安定して推移し、印字枚数が増加しても画像濃度及び解像度が良好な画像が得られる非磁性一成分トナーを提供する。
【解決手段】　体積平均粒径又は個数平均粒径が互いに異なるトナーを含有する非磁性一成分トナーにおいて、大粒径のトナーと、電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定した小粒径のトナーとを混合する手段、あるいは、小粒径のトナーと、電気抵抗を小粒径のトナーの電気抵抗より高く設定した大粒径のトナーとを混合する手段を採用する。これにより、トナーの粒径による現像され易さを均等にする。小粒径のトナーの電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定する手段としては、例えば、（１）小粒径のトナーに導電性物質を添加する手段、（２）低抵抗材料を用いて小粒径のトナーを作製する手段、（３）大粒径のトナー及び小粒径のトナーへの着色剤としてのカーボンの添加量に差を設ける手段などを挙げることができる。

【特許請求の範囲】
【請求項１】　体積平均粒径又は個数平均粒径が互いに異なるトナーを含有する非磁性一成分トナーであって、大粒径のトナーと、電気抵抗を前記大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定した小粒径のトナーとを混合してなることを特徴とする非磁性一成分トナー。
【請求項２】　体積平均粒径又は個数平均粒径が互いに異なるトナーを含有する非磁性一成分トナーであって、小粒径のトナーと、電気抵抗を前記小粒径のトナーの電気抵抗より高く設定した大粒径のトナーとを混合してなることを特徴とする非磁性一成分トナー。
【請求項３】　小粒径のトナーに導電性物質を添加することにより、該小粒径のトナーの電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定した請求項１に記載の非磁性一成分トナー。
【請求項４】　導電性物質として金属粉及び／又はカーボンを用いた請求項３に記載の非磁性一成分トナー。
【請求項５】　低抵抗材料を用いて小粒径のトナーを作製することにより、該小粒径のトナーの電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定した請求項１に記載の非磁性一成分トナー。
【請求項６】　フェノール樹脂をバインダー樹脂に用いて小粒径のトナーを作製した請求項５に記載の非磁性一成分トナー。
【請求項７】　大粒径のトナー及び小粒径のトナーへの着色剤としてのカーボンの添加量に差を設けることにより、小粒径のトナーの電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低くした請求項１又は２に記載の非磁性一成分トナー。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真プリンタ等に使用されるトナーに関し、さらに詳述すると、体積平均粒径又は個数平均粒径が互いに異なるトナーを含有する非磁性一成分トナーに関する。
【０００２】
【従来の技術】従来、非磁性一成分トナーを用いる電子写真プリンタにおいて、前記トナーを現像ローラに密着させたドクターブレードで現像ローラに圧接させることにより、該トナーを摩擦帯電させる方法が広く行われている。このような非磁性一成分トナーとして、体積平均粒径又は個数平均粒径が互いに異なるトナーを含有するものが使用されている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】前記のような帯電方式では、粒径の小さいトナーと大きいトナーとの間で、表面積の違いにより比帯電量が異なり、粒径の小さいトナーほどその比電荷は大きいものとなる。そのため、粒径の小さいトナーは、ドクターブレードが現像ローラに如何に密着されていても、強い鏡影力により現像ローラに保持されてドクターブレードをすり抜け易く、したがって印字初期においては現像部へ小粒径のトナーが主として供給され易いものとなっている。また、小粒径のトナーは、大粒径のトナーと比べて上記のような大きい比電荷を持つために、優先的に現像が行われる。
【０００４】その結果、印字初期の画像は小粒径のトナーが主として現像に関与するため、先鋭さには優れるものの、画像濃度は低めに止まる。そして、印字枚数が増えるに連れて、小粒径のトナーが優先的に消費されて無くなっていくため、大きな粒径のトナーが現像に主として関与するようになる。したがって、現像濃度は回復し、十分な濃度を得ることができるものの、画像が先鋭さに欠けるものとなってしまうという問題があった。
【０００５】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、印字初期から寿命に至るまでトナー帯電量が安定して推移し、そのため印字枚数が増加しても画像濃度及び解像度が良好な画像が得られる非磁性一成分トナーを提供することを目的とする。
【０００６】
【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するため、体積平均粒径又は個数平均粒径が互いに異なるトナーを含有する非磁性一成分トナーであって、大粒径のトナーと、電気抵抗を前記大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定した小粒径のトナーとを混合してなることを特徴とする非磁性一成分トナーを提供する。
【０００７】また、本発明は、体積平均粒径又は個数平均粒径が互いに異なるトナーを含有する非磁性一成分トナーであって、小粒径のトナーと、電気抵抗を前記小粒径のトナーの電気抵抗より高く設定した大粒径のトナーとを混合してなることを特徴とする非磁性一成分トナーを提供する。
【０００８】すなわち、トナーの現像のされ易さは、専らトナーの比電荷に依存しており、通常、小粒径のトナーの比電荷は大きく、大粒径のトナーの比電荷は小さい。したがって、本発明では、前述した従来技術の問題点を解決するために、大粒径のトナーと、電気抵抗を前記大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定した小粒径のトナーとを混合すること、あるいは、小粒径のトナーと、電気抵抗を前記小粒径のトナーの電気抵抗より高く設定した大粒径のトナーとを混合することにより、トナーの粒径による現像され易さを均等にするものである。
【０００９】
【発明の実施の形態】本発明において、小粒径のトナーの帯電量を引き下げ、大粒径のトナーと均等にする手段としては、例えば下記（１）～（３）のものが挙げられる。
（１）小粒径のトナーに導電性物質を添加することにより、該小粒径のトナーの電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定する手段。この場合、導電性物質としては、金属粉、カーボン（例えば超導電性カーボン）

等を用いることができる。

【００１０】（２）低抵抗材料を用いて小粒径のトナーを作製することにより、該小粒径のトナーの電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定する手段。該手段としては、例えば、フェノール樹脂をバインダー樹脂に用いて小粒径のトナーを作製する手段が挙げられる。

【００１１】（３）大粒径のトナー及び小粒径のトナーへの着色剤としてのカーボンの添加量に差を設けることにより、小粒径のトナーの電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低くする手段。すなわち、小粒径のトナーへのカーボンの添加量を、大粒径のトナーへのそれより多くする。例えば、小粒径のトナーへのカーボンの添加量を８重量部とし、大粒径のトナーへの同添加量を４重量部とする。

【００１２】

【実施例】以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

【００１３】（実施例１）下記手順で本発明の非磁性一成分トナーを製造した。この場合、体積平均粒径が小さい方のトナー（以下小粒径トナーという）、及び、体積平均粒径が大きい方のトナー（以下大粒径トナーという）は、共に内添剤として、バインダー樹脂（以下樹脂という）にはポリエステル樹脂、着色剤にはカーボンブラック、離型剤（以下ワックスという）にはポリオレフィンワックス、帯電制御剤（以下ＣＣＡという）には含金アゾ染料を用いた。また、共に外添剤として、疎水性コロイダルシリカ（以下シリカという）を用いた。

【００１４】各材料の配合量は、樹脂を１００部したときの材料比（重量比）で、ワックスを２部、着色剤を９部、ＣＣＡを２部とし、カーボン量を小粒径トナーは８部、大粒径トナーは４部とした。また、シリカの外添量は、共に共通でトナー重量比で１．４％とした。

【００１５】トナーの製造は、小粒径トナー、大粒径トナーとも共通で、一般に知られている粉砕法で行った。小粒径トナーは、次のようにして製造した。

①各材料を計量した後、混合機に入れ、所定時間混合してから取り出した。

②混合物を押し出し混練機で混練し、混練物を冷却コンベアで冷却した後、粗粉砕機で粉砕して粗粉砕物を得た。

③粗粉砕物を直径１ｍｍのメッシュにて選別した後、メッシュを通過したものを微粉砕機に入れ、所定の大きさに粉砕して微粉砕物を得た。微粉砕機の設定は、体積平均粒径で直径７．５μｍになるようにしておいた。

④回収した微粉砕物を外添機に投入し、この外添機でシリカを所定時間外添した。

⑤外添機から外添を行った微粉砕物を取り出し、外添時に生じたトナー凝集物を除去するために篩がけを行った。

【００１６】以上の工程によって小粒径トナーを製造した。大粒径トナーも、同様の手順にて製造した。ただし、大粒径トナーの場合、微粉砕機の設定は、体積平均粒径で直径１０μｍになるようにしておいた。このようにして製造した小粒径トナー及び大粒径トナーを１対１の重量比率で混合し、本発明の非磁性一成分トナーを完成させた。

【００１７】本実施例は、トナーの粒径による現像され易さを均等に揃える方法として、前記（３）に示したトナーのカーボン量に着目したものである。そこで、本実施例のトナー、及び、従来法に基づき小粒径トナー及び大粒径トナーへのカーボン添加量をいずれも６部としたこと以外は同一の処方で製造したトナー（従来トナー）をそれぞれ用い、１８ｐｐｍ機で印字したところ、本実施例のトナーは、印字初期から１万枚の画像耐久後までトナー帯電量が安定しており、画像の変化が全く無く良好なまま推移した。一方、従来トナーは、印字初期は画像の濃度が薄く、その後印字枚数の増加と共に濃度は回復したが、画像の先鋭さに欠けるものであった。

【００１８】また、樹脂やカーボン量等を共通とし、大粒径トナーのみに金属粉（酸化鉄１０部）を内添したトナーでは、印字初期は画像の濃度が薄く、その後も濃度は回復せず、また画像の先鋭さにも欠けるものであった。

【００１９】さらに、従来法に基づき小粒径トナー及び大粒径トナーへのカーボン添加量をいずれも１０部としたこと以外は同一の処方で製造したトナーでは、印字初期は画像の濃度が薄く、その後印字枚数の増加と共に濃度は回復したが、画像の先鋭さに欠け、またカブリも多くなるものであった。

【００２０】（実施例２）実施例１と同様の組成のトナーにおいて、小粒径トナーのみに金属粉（酸化鉄３０部）を内添し、この小粒径トナーと大粒径トナーと混合した。本例のトナーを用いて実施例１と同様の試験を行ったところ、印字初期から１万枚の画像耐久後までトナー帯電量が安定しており、画像の変化が全く無く良好なまま推移し、１万枚の画像耐久後も良好な画像が得られた。

【００２１】（実施例３）実施例１と同様の組成のトナーにおいて、小粒径トナーのみに金属粉（銀１５部）を内添し、この小粒径トナーと大粒径トナーと混合した。本例のトナーを用いて実施例１と同様の試験を行ったところ、印字初期から１万枚の画像耐久後までトナー帯電量が安定しており、画像の変化が全く無く良好なまま推移し、１万枚の画像耐久後も良好な画像が得られた。

【００２２】（実施例４）実施例１と同様の組成のトナーにおいて、カーボン添加量を、大粒径トナーは３部、小粒径トナーは９部とした。本例のトナーを用いて実施例１と同様の試験を行ったところ、印字初期から１万枚の画像耐久後までトナー帯電量が安定しており、画像の

変化が全く無く良好なまま推移し、１万枚の画像耐久後も良好な画像が得られた。

【００２３】（実施例５）実施例１と同様の組成のトナーにおいて、小粒径トナーのバインダー樹脂をフェノール樹脂にした。本例のトナーを用いて実施例１と同様の試験を行ったところ、印字初期から１万枚の画像耐久後までトナー帯電量が安定しており、画像の変化が全く無く良好なまま推移し、１万枚の画像耐久後も十分良好な画像が得られた。ただし、トナーの抵抗の調節によってさらに向上の余地があると思われた。

【００２４】（実施例６）実施例１と同様の組成のトナーにおいて、小粒径トナーと大粒径トナーとを混合した後、外添剤（シリカ）を外添した。本例のトナーを用いて実施例１と同様の試験を行ったところ、印字初期から１万枚の画像耐久後までトナー帯電量が安定しており、画像の変化が全く無く良好なまま推移し、１万枚の画像耐久後も良好な画像が得られた。また、トナー毎に外添剤を外添する場合に比べ、作業工程が減った分、製造コストが下がった。

【００２５】（実施例７）実施例１と同様の組成のトナーにおいて、シリカに加え、外添剤としてアルミナをトナー重量比で０．２％添加した。その結果、印字初期から１万枚の画像耐久後までトナー帯電量が安定しており、画像の変化が全く無く良好なまま推移し、１万枚の画像耐久後も良好な画像が得られた。また、アルミナの微量添加により帯電性がさらに安定し、アルミナ無添加のトナーに比べて地カブリが減少した。

【００２６】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る非磁性一成分トナーでは、印字初期から寿命に至るまでトナー帯電量が安定して推移するため、印字枚数が増加しても画像濃度及び解像度が良好な画像を得ることができる。

【手続補正書】

【提出日】平成１１年５月１２日

【手続補正１】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項１】体積平均粒径又は個数平均粒径が互いに異なる大粒径のトナーと小粒径のトナーとを含有する非磁性一成分トナーであって、小粒径のトナーに導電性物質を添加することにより、該小粒径のトナーの電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定し、小粒径のトナーの帯電量を引き下げて大粒径のトナーの帯電量と均等にしたことを特徴とする非磁性一成分トナー。

【請求項２】体積平均粒径又は個数平均粒径が互いに異なる大粒径のトナーと小粒径のトナーとを含有する非磁性一成分トナーであって、低抵抗材料を用いて小粒径のトナーを作製することにより、該小粒径のトナーの電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定し、小粒径のトナーの帯電量を引き下げて大粒径のトナーの帯電量と均等にしたことを特徴とする非磁性一成分トナー。

【請求項３】体積平均粒径又は個数平均粒径が互いに異なる大粒径のトナーと小粒径のトナーとを含有する非磁性一成分トナーであって、大粒径のトナー及び小粒径のトナーへの着色剤としてのカーボンの添加量に差を設けることにより、該小粒径のトナーの電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定し、小粒径のトナーの帯電量を引き下げて大粒径のトナーの帯電量と均等にしたことを特徴とする非磁性一成分トナー。

【請求項４】導電性物質として金属粉及び／又はカーボンを用いた請求項１に記載の非磁性一成分トナー。

【請求項５】フェノール樹脂をバインダー樹脂に用いて小粒径のトナーを作製した請求項２に記載の非磁性一成分トナー。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００６

【補正方法】変更

【補正内容】

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記目的を達成するため、下記（ａ）～（ｃ）に示す非磁性一成分トナーを提供する。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００７

【補正方法】変更

【補正内容】

【０００７】（ａ）体積平均粒径又は個数平均粒径が互いに異なる大粒径のトナーと小粒径のトナーとを含有する非磁性一成分トナーであって、小粒径のトナーに導電性物質を添加することにより、該小粒径のトナーの電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定し、小粒径のトナーの帯電量を引き下げて大粒径のトナーの帯電量と均等にしたことを特徴とする非磁性一成分トナー。

（ｂ）体積平均粒径又は個数平均粒径が互いに異なる大粒径のトナーと小粒径のトナーとを含有する非磁性一成分トナーであって、低抵抗材料を用いて小粒径のトナーを作製することにより、該小粒径のトナーの電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定し、小粒径のト

ナーの帯電量を引き下げて大粒径のトナーの帯電量と均等にしたことを特徴とする非磁性一成分トナー。
（ｃ）体積平均粒径又は個数平均粒径が互いに異なる大粒径のトナーと小粒径のトナーとを含有する非磁性一成分トナーであって、大粒径のトナー及び小粒径のトナーへの着色剤としてのカーボンの添加量に差を設けることにより、該小粒径のトナーの電気抵抗を大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定し、小粒径のトナーの帯電量を引き下げて大粒径のトナーの帯電量と均等にしたことを特徴とする非磁性一成分トナー。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正内容】
【０００８】すなわち、トナーの現像のされ易さは、専らトナーの比電荷に依存しており、通常、小粒径のトナーの比電荷は大きく、大粒径のトナーの比電荷は小さい。したがって、本発明では、前述した従来技術の問題点を解決するために、大粒径のトナーと、電気抵抗を前記大粒径のトナーの電気抵抗より低く設定した小粒径のトナーとを混合することにより、トナーの粒径による現像され易さを均等にするものである。